

(b)

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-205323

(43)Date of publication of application : 08.08.1995

(51)Int.Cl.

B29D 11/00  
B29D 9/00  
G02F 1/1333

(21)Application number : 06-014800 (71)Applicant : FUJIMORI KOGYO KK

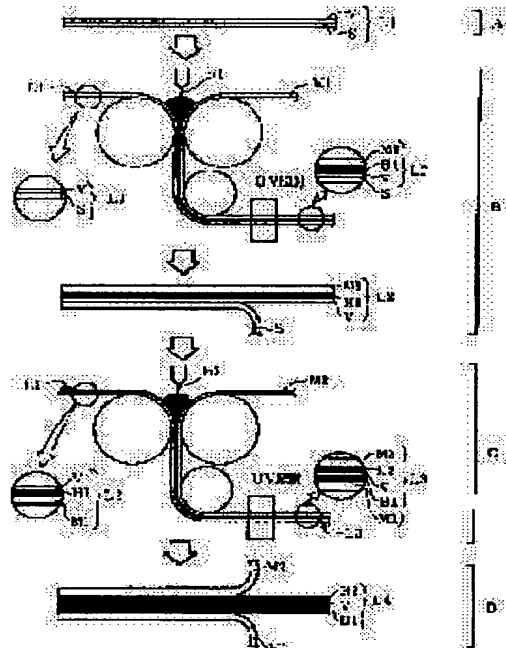
(22)Date of filing : 12.01.1994 (72)Inventor : ICHIKAWA RINJIRO  
EGUCHI KAZUMA

## (54) MANUFACTURE OF OPTICAL SHEET

(57)Abstract:

PURPOSE: To deal freely with an electrode substrate for a TN liquid crystal also by possessing a low retardation value without causing an axial slippage, by a method wherein a resin layer for a core is formed on a support film, a non-solvent type setting resin is supplied between the resin layer for the core and a cast film and stiffened.

CONSTITUTION: An aimed optical sheet is obtained finally by a process D:  $L4=H2/V/H1$  by passing through a process A:  $L1=V$  or  $S/V$ , process B:  $L2=V/H1/M1$  and process C:  $L3=M2/H2/V/H1/M1$ . Since a non-solvent type setting resin solutions h1, h2 are constituted so that they are supplied between two sheets of films and made into setting type resin set matter layers H1, H2 under a state wherein the layers of the resin solutions h1, h2 are allowed to place between the both films, thicknesses of the setting type set matter layers H1, H2 can be set up arbitrarily from extremely thin ones up to an extremely thick ones.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.12.2000

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-205323

(43) 公開日 平成7年(1995)8月8日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 D	11/00	2126-4F		
	9/00	2126-4F		
G 0 2 F	1/1333	5 0 0		

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-14800

(22) 出願日 平成6年(1994)1月12日

(71) 出願人 000224101

藤森工業株式会社

東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号

(72) 発明者 市川 林次郎

東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号

藤森工業株式会社内

(72) 発明者 江口 和磨

東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号

藤森工業株式会社内

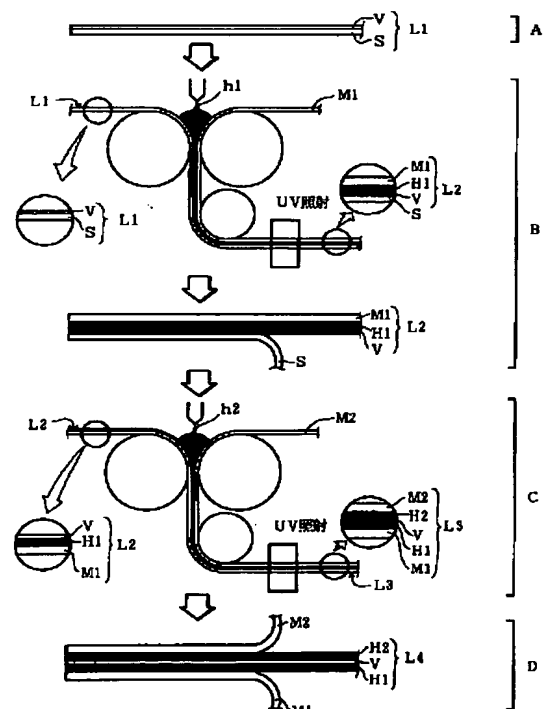
(74) 代理人 弁理士 大石 征郎

## (54) 【発明の名称】 光学用シートの製造法

## (57) 【要約】

【目的】 レターデーション値が小さく、軸ずれを起こさず、厚手とすることも容易で、小型や中型はもとより大型のTNまたはSTN液晶用電極基板にも自在に対処することができ、工業的生産性の点でも有利で、しかも表面平滑性のすぐれたものも容易に製造することができ、また透明電極などの機能性層付きのシートを得ることも可能で、偏光板や位相板の製造の目的にも適用することのできる光学用シートの製造法を提供することを目的とする。

【構成】 下記の工程A～Cをこの順に実施する。工程A：可撓性を有する芯用樹脂層(V) またはこれと支持フィルム(S) とからなる第1フィルム(L1)を準備する。工程B：第1フィルム(L1)と第1鋳型フィルム(M1)との間にノンソルベント型硬化型樹脂液(h1)を供給して硬化型樹脂硬化物層(H1)となし、第2フィルム(L2)を得る。工程C：第2フィルム(L2)と第2鋳型フィルム(M2)との間にノンソルベント型硬化型樹脂液(h2)を供給して硬化型樹脂硬化物層(H2)となし、第3フィルム(L3)を得る。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 芯用樹脂層(V)を準備するか、支持フィルム(S)上に芯用樹脂層(V)を形成することにより、(V)または(S)/(V)の層構成を有する第1フィルム(L1)を準備する工程A、

その第1フィルム(L1)と第1鋳型フィルム(M1)との間にノンソルベント型硬化型樹脂液(h1)を供給し、両フィルム(L1)、(M1)間に樹脂液(h1)の層を挾持させた状態で硬化させて硬化型樹脂硬化物層(H1)となすことにより、(V)/(H1)/(M1)または(S)/(V)/(H1)/(M1)の層構成を有する積層フィルムを得、支持フィルム(S)を含む場合にはさらにその積層フィルムから支持フィルム(S)を剥離除去して、(V)/(H1)/(M1)の層構成を有する第2フィルム(L2)を得る工程B、

その第2フィルム(L2)と第2鋳型フィルム(M2)との間にノンソルベント型硬化型樹脂液(h2)を供給し、両フィルム(L2)/(M2)間に樹脂液(h2)の層を挾持させた状態で硬化させて硬化型樹脂硬化物層(H2)となすことにより、(M2)/(H2)/(V)/(H1)/(M1)の層構成を有する第3フィルム(L3)を得る工程C、  
をこの順に実施することを特徴とする光学用シートの製造法。

**【請求項2】** 工程C終了後の任意の段階において、第3フィルム(L3)から第1鋳型フィルム(M1)および第2鋳型フィルム(M2)を剥離除去し、(H2)/(V)/(H1)の層構成を有する第4フィルム(L4)を得る工程Dを実施することを特徴とする請求項1記載の製造法。

**【請求項3】** 第1鋳型フィルム(M1)または／および第2鋳型フィルム(M2)の少なくとも内面側の面が、表面粗度 $\pm 0.1\mu\text{m}$ 以下の平滑面に形成されていることを特徴とする請求項1記載の製造法。

**【請求項4】** 芯用樹脂層(V)が、耐透気性樹脂層、耐熱性樹脂層、偏光膜または位相差膜である請求項1記載の製造法。

**【請求項5】** 硬化型樹脂硬化物層(H1)が、活性エネルギー線硬化型樹脂硬化物層である請求項1記載の製造法。

**【請求項6】** 第1鋳型フィルム(M1)または／および第2鋳型フィルム(M2)の内面側の面に、予め機能性層(F)を転写可能に設置しておくことを特徴とする請求項1記載の製造法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、液晶表示パネル用電極基板などの用途に適した光学用シートを製造する方法に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 液晶表示パネル用電極基板（つまり液晶セルの基板）としては、従来はガラスが用いられていたが、重量が大であること、薄型にできないこと、破損しやすいこと、量産化ににくいことなどの問題点があるた

め、最近ではプラスチック基板が普及してきている。本出願人においても、次に列挙するような特許出願を行っている。

**【0003】** 特開昭63-71829号公報には、光等方性基材シート層の少なくとも片面にアンカーコート層を介して耐透気性樹脂層を設け、さらに該耐透気性樹脂層上に架橋性樹脂硬化物層を設けた構成の液晶表示パネル用電極基板が示されている。

**【0004】** 特開昭64-50021号公報には、耐透気性樹脂層／架橋性樹脂硬化物層からなる積層フィルムの2枚を、耐透気性樹脂層同士が対向する状態で接着剤層を介して積層一体化した液晶表示パネル用電極基板が示されている。

**【0005】** 特開昭64-50022号公報には、耐熱性合成樹脂フィルムの上に耐透気性樹脂の溶液または分散液を流延したのち乾燥して耐透気性合成樹脂フィルム層を形成させ、さらにその上から架橋性樹脂組成物の溶液または分散液を流延したのち硬化させて架橋性樹脂硬化物層を形成させ、ついで耐熱性合成樹脂フィルムから耐透気性合成樹脂フィルム層と架橋性樹脂硬化物層との積層体を剥離すると共に、該積層体の耐透気性合成樹脂フィルム層の側の面に架橋性樹脂組成物の溶液または分散液を流延したのち硬化させて架橋性樹脂硬化物層を形成させることにより、架橋性樹脂硬化物層／耐透気性樹脂層／架橋性樹脂硬化物層の構成を有する液晶表示パネル用電極基板を得ることが示されている。ここで架橋性樹脂組成物の代表例は、フェノキシエーテル型架橋性重合体の溶剤溶液である。

**【0006】** 特開平4-159518号公報には、光等方性基材シート層(1)の少なくとも片面に流延法による耐透気性樹脂層が設けられ、さらに該耐透気性樹脂層上に流延法による架橋性樹脂硬化物層が設けられた単位積層シートの2枚またはそれ以上を、架橋性樹脂硬化物層が両最外層となるように接着剤層を介して貼着した構成を有する液晶表示パネル用電極基板が示されている。

**【0007】**

**【発明が解決しようとする課題】** 液晶表示パネルはここ数年で驚くほど進展しており、しかも年々大型化の趨勢にある。液晶表示パネル用の電極基板としては、全体では依然としてガラス基板が主流となっているが、しだいにプラスチック基板に置き換えられつつあり、特に最近普及しはじめている電子手帳、ペン入力タイプコンピュータ、携帯電話などの携帯用機器の場合には、破損防止および軽量化の観点からプラスチック基板が有利であると見られている。

**【0008】** ところで、プラスチック基板を用いた場合は、基板の大型化に対応して厚手のプラスチック基板にすることが要求される。というのは、薄手のプラスチック基板は、手で触れたときの変形がすぐには戻らないため、手で触れた個所に液晶リングを生ずるなどの

問題点があるからである。厚手のプラスチック基板にすることは、従来のガラス基板を用いた液晶表示パネルの製造装置や製造工程をそのまま採用できるという利点もある。

【0009】上に引用した従来技術のうち特開昭63-71829号公報や特開平4-159518号公報においては、光等方性基材シート層をベースとして、該層を耐透気性樹脂層および架橋性樹脂硬化物層と組み合わせて用いている。

【0010】このうち特開昭63-71829号公報にあっては、光等方性基材シート層としてレターデーション値が小さくかつ膜厚精度の良いものを入手しようとすると流延法により製造することになるため、厚み100 $\mu\text{m}$ 程度が限度となる。加えて、レターデーション値が小さく、かつ軸ずれを起こさない平面性の良いものを安定して得ることが至難である。

【0011】特開平4-159518号公報にあっては、光等方性基材シート層を用いているので上記の特開昭63-71829号公報の場合と同様の問題点がある。加えて、個々の単位積層シートのレターデーション値は小さくても、それを所定枚数積層するとレターデーション値が積算していくので、積層体の厚みを200 $\mu\text{m}$ 以上、殊に250~1000 $\mu\text{m}$ （つまり0.25~1mm）というように撓みを生じない厚みに設定する場合、全体のレターデーション値が大きくなって光等方性が損なわれることがあった。光等方性が損なわれると、パネルとしての適正視角が狭くなると共に、干渉縞が発生し、液晶表示パネルとしたときに判読性が低下することになる。

【0012】このように、光等方性基材シート層を用いる方法は、レターデーション値が小さくかつ軸ずれを起こさないものを安定して得ることが難しく、そのため、再現性のある信頼できる液晶表示パネルを提供できないくらいがあった。

【0013】特開昭64-50021号公報および特開昭64-50022号公報においては、基本的には耐透気性樹脂層と架橋性樹脂硬化物層のみを用い、光等方性基材シート層を用いていないので、光等方性基材シート層を用いることによる制約からは開放される。

【0014】しかしながら、特開昭64-50021号公報の電極基板にあっては、架橋性樹脂硬化物層を溶液流延法により形成させるものであるため、該層の厚みが厚いものや筋などの欠陥を有しないものを作ることが難しく、従ってSTN液晶を用いた大型の液晶表示パネル用電極基板としては使用できない。

【0015】特開昭64-50022号公報においても、架橋性樹脂硬化物層を溶液流延法により形成させているため、やはり該層の厚みが厚いものや筋などの欠陥を有しないものを作りえず、従ってSTN液晶を用いた大型の液晶表示パネル用電極基板としては使用できな

い。

【0016】さらに上に引用したいずれの公報の方法にあっては、架橋性樹脂硬化物層を溶液流延法により形成させているので、その自由面の表面粗度が大きくなって平滑性を欠くようになり、たとえ大型のSTN液晶用電極基板として用いようとしても、別個の特別の平滑化手段を講じなければならないという問題点がある。

【0017】本発明は、厚手の光等方性基材シート層を用いない光学用シートにかかるものであって、レターデーション値が小さく、軸ずれを起こさず、厚手とすることも容易で、小型や中型はもとより大型のTNまたはSTN液晶用電極基板にも自在に対処することができ、工業的生産性の点でも有利で、しかも表面平滑性のすぐれたものも容易に製造することができ、また透明電極などの機能性層付きのシートを得ることも可能で、偏光板や位相板の製造の目的にも適用することのできる光学用シートの製造法を提供することを目的とするものである。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明の光学用シートの製造法は、芯用樹脂層(V)を準備するか、支持フィルム(S)上に芯用樹脂層(V)を形成することにより、(V)または(S)/(V)の層構成を有する第1フィルム(L1)を準備する工程A、その第1フィルム(L1)と第1鋳型フィルム(M1)との間にノン溶剤型硬化型樹脂液(h1)を供給し、両フィルム(L1)、(M1)間に樹脂液(h1)の層を挟持させた状態で硬化させて硬化型樹脂硬化物層(H1)となすことにより、(V)/(H1)/(M1)または(S)/(V)/(H1)/(M1)の層構成を有する積層フィルムを得、支持フィルム(S)を含む場合にはさらにその積層フィルムから支持フィルム(S)を剥離除去して、(V)/(H1)/(M1)の層構成を有する第2フィルム(L2)を得る工程B、その第2フィルム(L2)と第2鋳型フィルム(M2)との間にノン溶剤型硬化型樹脂液(h2)を供給し、両フィルム(L2)/(M2)間に樹脂液(h2)の層を挟持させた状態で硬化させて硬化型樹脂硬化物層(H2)となすことにより、(M2)/(H2)/(V)/(H1)/(M1)の層構成を有する第3フィルム(L3)を得る工程C、をこの順に実施することを特徴とするものである。

【0019】この場合、工程C終了後の任意の段階において、第3フィルム(L3)から第1鋳型フィルム(M1)および第2鋳型フィルム(M2)を剥離除去し、(H2)/(V)/(H1)の層構成を有する第4フィルム(L4)を得る工程Dを実施することができる。

【0020】以下本発明を詳細に説明する。

【0021】工程A

工程Aは、芯用樹脂層(V)を準備するか、支持フィルム(S)上に芯用樹脂層(V)を形成することにより、(V)または(S)/(V)の層構成を有する第1フィルム(L1)を準備する工程である。この工程Aにおける層構成は、(L1)=(V)または(S)/(V)と表わすことができる。

【0022】支持フィルム(S)としては、二軸延伸ポリ

エステルフィルム、二軸延伸ポリプロピレンフィルムなど支持体となるフィルムが用いられる。二軸延伸ポリエステルフィルムにおけるポリエステルとは、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどである。この支持フィルム(S)の平滑度には特に制限はない。支持フィルム(S)の厚みは、機械的強度も考慮して、 $20 \sim 200 \mu\text{m}$ 程度とすることが多い。

【0023】芯用樹脂層(V)としては、耐透気性樹脂層や耐熱性樹脂層、あるいは偏光膜または位相差膜が好適に用いられ、できれば可撓性を有することが望ましい。芯用樹脂層(V)の厚みは、通常 $2 \sim 50 \mu\text{m}$ 、好ましくは $3 \sim 40 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $5 \sim 30 \mu\text{m}$ の範囲に設定することが望ましい。 $2 \mu\text{m}$ 未満では可撓性、機械的強度、耐熱性、耐透気性、偏光性能、位相差性能などの点で不利となる。一方、芯用樹脂層(V)の厚みを必要以上に厚くすることは、透明性が低下したり吸湿性になることがあるので好ましくない。

【0024】上記のうち耐透気性樹脂層としては、その酸素透過率(ASTM D-1434-75に準じて測定)が $30 \text{ cc}/24\text{hr} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{atm}$ 以下、好ましくは $20 \text{ cc}/24\text{hr} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{atm}$ 以下のもの、たとえば、アクリロニトリル成分、ビニルアルコール成分またはハロゲン化ビニリデン成分を50モル%以上含有する重合体から形成された層があげられる。ポリアミドも比較的耐透気性が良好であるので、耐透気性樹脂層用の樹脂として用いることができる。これらの中では、特に、ポリビニルアルコールまたはその共重合変性物・グラフト物・ポリマーアロイや、エチレン含量が15～50モル%のエチレン-ビニルアルコール共重合体などのビニルアルコール系樹脂層、なかんずくエチレン-ビニルアルコール共重合体層が好適である。

【0025】上記のうち耐熱性樹脂層としては、芳香族ポリアミド、ポリイミド、ポリアリレート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリカーボネートなどの樹脂層があげられる。

【0026】上記のうち偏光膜としては、ビニルアルコール系重合体/ヨウ素系、ビニルアルコール系重合体/2色性染料系、ビニルアルコール系重合体/ポリエーテル系、ポリハロゲン化ビニル/ポリエーテル系、ポリアクリロニトリル/ポリエーテル系などの偏光膜があげられる。位相差膜としては、ポリビニルアルコールフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリアリレートフィルムなどのフィルムを一軸延伸(場合により二軸延伸)した高分子フィルムがあげられる。ある種の高分子フィルムは一軸延伸しなくても配向性を有することがあるので、そのような高分子フィルムを位相差膜として用いることもできる。

【0027】芯用樹脂層(V)またはそのための原反は、光学的性能の点から流延法により製造することが好まし

いが、場合によっては押出法によって製造してもよい。たとえば光等方性の層を得ようとする場合、押出法によっても、適当な緩和手段を講じれば配向を減ずることができるからである。

#### 【0028】工程B

工程Bは、上記の第1フィルム(L1)と第1鋳型フィルム(M1)との間にノンソルベント型硬化型樹脂液(h1)を供給し、両フィルム(L1)、(M1)間に樹脂液(h1)の層を挟持させた状態で硬化させて硬化型樹脂硬化物層(H1)となすことにより、(V)/(H1)/(M1)または(S)/(V)/(H1)/(M1)の層構成を有する積層フィルムを得、支持フィルム(S)を含む場合にはさらにその積層フィルムから支持フィルム(S)を剥離除去して、(V)/(H1)/(M1)の層構成を有する第2フィルム(L2)を得る工程である。支持フィルム(S)に対する芯用樹脂層(V)の接着強度は一般に小さいので、支持フィルム(S)に特別な剥離性処理加工を施さなくても支持フィルム(S)の剥離除去操作を円滑に行うことができるが、何らかの剥離性調節手段を講じてもよい。この場合の剥離性調節は、芯用樹脂層(V)に可塑剤を内添することなどによっても行うことができる。この工程Bにおける層構成は、 $(L2) = (V)/(H1)/(M1)$ と表わすことができる。

【0029】第1鋳型フィルム(M1)としては、支持フィルム(S)の場合と同様に、二軸延伸ポリエステルフィルム、二軸延伸ポリプロピレンフィルムなどが好適に用いられる。第1鋳型フィルム(M1)の厚みは、 $10 \sim 200 \mu\text{m}$ とすることが多い。第1鋳型フィルム(M1)の内面側の表面粗度は最終的に得られる光学用シートの表面粗度に直接の影響を及ぼす。従って、表面平滑度の高い光学用シートを得ようとするときは、第1鋳型フィルム(M1)の少なくとも内面側の面が、表面粗度 $\pm 0.1 \mu\text{m}$ 以下の平滑面に形成されているものを用いるようにする。

【0030】ノンソルベント型硬化型樹脂液(h1)としては、好適には、紫外線硬化型樹脂液または電子線硬化型樹脂液からなる活性エネルギー線硬化型樹脂液が用いられる。前者の紫外線硬化型樹脂液としては、光重合性を有するプレポリマーまたは/およびモノマーに、必要に応じ他の単官能または多官能性モノマー、各種ポリマー、光重合開始剤(アセトフェノン類、ベンゾフェノン類、ミヒラーケトン、ベンジル、ベンゾイン、ベンゾインエーテル、ベンジルケタール類、チオキサントン類など)、増感剤(アミン類、ジエチルアミノエチルメタクリレートなど)を配合した樹脂組成物が用いられる。粘度は $1 \text{ cps}/25^\circ\text{C}$ 以上というように高粘度であることが好ましい。ここで光重合性プレポリマーとしては、ポリエステルアクリレート、ポリエステルウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、ポリオールアクリレートなどが例示され、光重合性モノマーとしては、単官能アクリレート、2官能アクリレート、3官能以上のアクリレートなどが例示される。光重合性を有するプレポリマ

一またはモノマーとしては、上記のほか、ホスファゼン系樹脂も用いられる。後者の電子線硬化型樹脂液としても同様の組成のものが用いられるが、光重合開始剤や増感剤は添加するには及ばない。

【0031】ノンソルベント型硬化型樹脂液(h1)としては、上述の活性エネルギー線硬化型樹脂液のほか、フェノキシエーテル型架橋性樹脂液に代表される熱硬化型樹脂液も用いることができる。

【0032】硬化後の硬化型樹脂硬化物層(H1)の厚みは、2 $\mu$ m程度の極めて薄いものから、2000 $\mu$ mあるいはそれ以上というように極めて厚いものまで任意に設定でき、この点が本発明の特徴の一つでもある。

【0033】第1フィルム(L1)と第1鋳型フィルム(M1)との間にノンソルベント型硬化型樹脂液(h1)を供給し、両フィルム(L1)、(M1)間に樹脂液(h1)の層を挟持させた状態で硬化させて硬化型樹脂硬化物層(H1)となすには、具体的には、次のような方法が採用される。

【0034】すなわち、第1フィルム(L1)と第1鋳型フィルム(M1)とを、わずかに間隙をあけて並行に配置した1対のロールのそれぞれに供給し、ロールの間隙に向けてノンソルベント型硬化型樹脂液(h1)を吐出すると共に、両ロールを互いに喰い込む方向に回転させて第1フィルム(L1)と第1鋳型フィルム(M1)との間にノンソルベント型硬化型樹脂液(h1)が挟持されるようにし、そのように挟持された状態で紫外線または電子線の照射あるいは加熱キュアを行うことによりノンソルベント型硬化型樹脂液(h1)を硬化させて硬化型樹脂硬化物層(H1)となすのである。

#### 【0035】工程C

工程Cは、その第2フィルム(L2)と第2鋳型フィルム(M2)との間にノンソルベント型硬化型樹脂液(h2)を供給し、両フィルム(L2)/(M2)間に樹脂液(h2)の層を挟持させた状態で硬化させて硬化型樹脂硬化物層(H2)となすことにより、(M2)/(H2)/(V)/(H1)/(M1)の層構成を有する第3フィルム(L3)を得る工程である。この工程Cにおける層構成は

$$(L3)=(M2)/(H2)/(V)/(H1)/(M1)$$

と表わすことができる。

【0036】第2鋳型フィルム(M2)としては、支持フィルム(S)や第1鋳型フィルム(M1)の場合と同様に、二軸延伸ポリエステルフィルム、二軸延伸ポリプロピレンフィルムなどが好適に用いられる。第2鋳型フィルム(M2)の厚みは、10~200 $\mu$ mとすることが多い。第1鋳型フィルム(M1)の場合と同様に、第2鋳型フィルム(M2)の内面側の表面粗度は最終的に得られる光学用フィルムの表面粗度に直接の影響を及ぼす。従って、表面平滑度の高い光学用フィルムを得ようとするときは、第2鋳型フィルム(M2)の少なくとも内面側の面が、表面粗度 $\pm 0.1\mu$ m以下の平滑面に形成されているものを用いるようにする。なお、一般的には光学用フィルムの両面を平

滑面にすることは要求されないのが通常であるので、表面平滑性が要求される場合にも、第1鋳型フィルム(M1)または第2鋳型フィルム(M2)のどちらか一方の内面側の面を平滑面に形成すれば足りることが多い。

【0037】ノンソルベント型硬化型樹脂液(h2)としては、先に述べたノンソルベント型硬化型樹脂液(h1)と同様に、紫外線硬化型樹脂液や電子線硬化型樹脂液あるいは熱硬化型樹脂液が用いられる。硬化型樹脂硬化物層(H2)の厚み、硬化型樹脂硬化物層(H2)の形成方法も、上述の硬化型樹脂硬化物層(H1)の場合と同様である。

#### 【0038】工程D

工程Dは、工程C終了後の任意の段階において、第3フィルム(L3)から第1鋳型フィルム(M1)および第2鋳型フィルム(M2)を剥離除去し、(H2)/(V)/(H1)の層構成を有する第4フィルム(L4)を得る工程である。この工程Dにおける層構成は、

$$(L4)=(H2)/(V)/(H1)$$

と表わすことができる。

#### 【0039】機能性層(F)

なお本発明においては、第1鋳型フィルム(M1)または/および第2鋳型フィルム(M2)の内面側の面に、予め機能性層(F)を転写可能に設置しておくこともできる。このような機能性層(F)としては、透明電極(ITO等)、無機質耐透気性層(SiO<sub>2</sub>等)、耐スクラッチ性層、防眩性層、カラーフィルター層などがあげられる。

【0040】このような機能性層(F)を予め第1鋳型フィルム(M1)または/および第2鋳型フィルム(M2)の内面側の面に設けておくと、第1鋳型フィルム(M1)または/および第2鋳型フィルム(M2)の剥離時に機能性層(F)が残余の層に転写され、(F)/(H2)/(V)/(H1)、(H2)/(V)/(H1)/(F)、(F)/(H2)/(V)/(H1)/(F)の如き層構成の光学用シートを一挙に得ることができる。

#### 【0041】用途

本発明の光学用シートは、芯用樹脂層(V)が耐透気性樹脂層または耐熱性樹脂層である場合は、液晶表示パネル用電極基板として特に有用であり、小型または中型はもとより、大型のTN、STN液晶用の電極基板にも対処しうる。そのほか、各種の記録装置(光カード、光ディスク等)、表示装置(高分子液晶表示基板等)などの用途にも用いることができる。芯用樹脂層(V)が偏光膜または位相差膜である場合は、偏光板または位相板、あるいは偏光板兼用の電極基板または位相板兼用の電極基板として有用である。

#### 【0042】

【作用】本発明の製造法は、工程A:(L1)=(V)または(S)/(V)、工程B:(L2)=(V)/(H1)/(M1)、工程C:(L3)=(M2)/(H2)/(V)/(H1)/(M1)を経て、最終的には工程D:(L4)=(H2)/(V)/(H1)

により、目的とする光学用シートを得るものである。

【0043】工程B、工程Cにおいては、2枚のフィル

ム間にノンソルベント型硬化型樹脂液(h1), (h2)を供給し、両フィルム間に樹脂液(h1), (h2)の層を挟持させた状態で硬化させて硬化型樹脂硬化物層(H1), (H2)となすようにしているので、硬化型樹脂硬化物層(H1), (H2)の厚みを極めて薄いものから極めて厚いものまで任意に設定できる。この工程B、工程Cは、工業的生産性の極めて良いものであり、膜厚の変更も、並行に配置した1対のロール間の間隙を調整するだけで済むのでごく簡単であり、圧力をかけられるので、膜厚精度や平面性もすぐれており、エア抜きも容易である。さらには、流延法では避けえなかった塵埃の付着の問題も解消する。また、たとえば樹脂液(h1), (h2)の硬化過程において配向を生ずるような場合でも、樹脂液(h1), (h2)が完全に硬化しないうちに加熱により緩和できるので、レターデーション値の極めて小さい硬化物層(H1), (H2)を得ることができる。

【0044】そして最終的に得られた光学用シートは、硬化型樹脂硬化物層(H1)/芯用樹脂層(V)/硬化型樹脂硬化物層(H2)の層構成を有しているため、芯用樹脂層(V)によりすぐれた可撓性、機械的強度、耐熱性、酸素遮断性が得られ、あるいは偏光性能、位相差性能が得られ、たとえばこれを液晶表示パネル用電極基板として用いたときには、封入した液晶の寿命が長くなる。また、両外層を構成する硬化型樹脂硬化物層(H1), (H2)により、高硬度、耐透湿性、耐薬品性、耐熱性、透明電極密着性などの性質が得られる。この場合、硬化型樹脂硬化物層(H1), (H2)自体は一般的に脆いが、中間に介在している芯用樹脂層(V)により光学用シート全体としては可撓性が賦与されている。

【0045】そして厚手のプラスチック基板にできるため、従来のガラス基板を用いた液晶表示パネルの製造装置や製造工程をそのまま採用できるという利点がある。

【0046】また上記のように硬化型樹脂硬化物層(H1), (H2)の厚みを厚くできる上、対称性が保たれているのでカールを生じがたく、これを電極基板として用いた場合、小型や中型のパネルはもとより、TN、STN液晶を用いた大型の液晶表示パネルであっても、撓みを生じたり、手で触れた個所に液晶リングを生じたりすることがない。

【0047】加えて、本発明は厚手の光等方性基材シートを用いない方式にかかるものであるため、厚手の光等方性基材シートに起因するレターデーション値、厚み、軸ずれなどの制約や不利が一切なくなる。

【0048】第1鋳型フィルム(M1)または第2鋳型フィルム(M2)として表面粗度の小さいものを選択すれば、それが鋳型となって、その表面平滑性が最終的な光学用シートの外層を構成する硬化型樹脂硬化物層(H1), (H2)に転写され、表面粗度 $\pm 0.1\mu\text{m}$ 以下の光学用シート(S/TN用研磨ガラスの並の平滑性を有する光学用シート)

を容易に得ることができる。従って、従来のように電極基板の表面を平滑化する特別の操作が一切不要となる。

【0049】第1鋳型フィルム(M1)、第2鋳型フィルム(M2)の内面側の面に予め透明電極などの機能性層(F)を転写可能に設置しておく、機能性層(F)付きの光学用シートを一挙に得ることができる。

【0050】

【実施例】次に実施例をあげて本発明をさらに説明する。以下「部」とあるのは重量部である。

【0051】実施例1

図1は本発明の光学用シートの製造法の一例を示した説明図である。

【0052】工程A

支持フィルム(S)の一例としての厚み $100\mu\text{m}$ のポリエステルフィルム(二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム)上に、エチレン含量32モル%のエチレン-ビニルアルコール共重合体20部、水45部、n-ブロパノール45部およびメチロール化メラミン(住友化学工業株式会社製スミテックM-3)4部よりなる組成の樹脂液を流延し、温度が段階的に $60^{\circ}\text{C}$ から $110^{\circ}\text{C}$ にまで高くなるように設定した乾燥機中を通過させて乾燥させ、厚み $10\mu\text{m}$ の芯用樹脂層(V)を形成させた。これにより、(S)/(V)の層構成を有する第1フィルム(L1)が得られた。

【0053】工程B

わずかの間隙をあけて並行に配置した1対のロールの片方に、上記で得た第1フィルム(L1)をその芯用樹脂層(V)側が上面となるように供給した。またもう一方のロールに、第1鋳型フィルム(M1)の一例としての厚み $100\mu\text{m}$ 、表面粗度が平均で $0.006\mu\text{m}$ 、最大で $0.04\mu\text{m}$ のコロナ放電処理していない二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム(東洋紡績株式会社製の「A-4100」)をその平滑面が上面となるように供給した。

【0054】両ロールを上方から見て互いに喰い込む方向に回転させながら、両ロール間にノンソルベント型硬化型樹脂液(h1)の一例としてのエポキシアクリレート系の高粘度のノンソルベントの紫外線硬化型樹脂液を吐出した。その結果、紫外線硬化型樹脂液が上記第1フィルム(L1)の芯用樹脂層(V)側と第1鋳型フィルム(M1)の平滑面側との間にサンドウィッチ状に挟持されたので、出力 $120\text{W}/\text{cm}$ 、1灯、ランプ距離 $200\text{mm}$ 、ライン速度 $2\text{m}/\text{min}$ 、1パス、光量 $600\text{mJ}/\text{cm}^2$ の条件で紫外線照射を行い、挟持された紫外線硬化型樹脂液の層を硬化させ、厚み $200\mu\text{m}$ の硬化型樹脂硬化物層(H1)となした。

【0055】これにより、(S)/(V)/(H1)/(M1)の層構成を有する積層フィルムが得られたので、その積層フィルムから支持フィルム(S)のみを剥離除去し、(V)/(H1)/(M1)の層構成を有する第2フィルム(L2)を得た。支持フィルム(S)の剥離除去は円滑であった。

## 【0056】工程C

わずかの間隙をあけて並行に配置した1対のロールの片方に、上記で得た第2フィルム(L2)をその芯用樹脂層(V)側が上面となるように供給した。またもう一方のロールに、第2鋳型フィルム(M2)の一例としての厚み100 $\mu$ mのコロナ放電処理していない二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを供給した。

【0057】両ロールを上方から見て互いに喰い込む方向に回転させながら、両ロール間にノンソルベント型硬化型樹脂液(h2)の一例としてのエポキシアクリレート系の高粘度のノンソルベントの紫外線硬化型樹脂液を吐出した。その結果、紫外線硬化型樹脂液が上記第2フィルム(L2)の芯用樹脂層(V)側と第2鋳型フィルム(M2)の平滑面側との間にサンドウィッチ状に挟持されたので、出力120W/cm、1灯、ランプ距離200mm、ライン速度2m/min、1パス、光量600mJ/cm<sup>2</sup>の条件で紫外線照射を行い、挟持された紫外線硬化型樹脂液の層を硬化させ、厚み200 $\mu$ mの硬化型樹脂硬化物層(H2)となった。これにより、(M2)/(H2)/(V)/(H1)/(M1)の層構成を有する第3フィルム(L3)が得られた。

## 【0058】工程D

工程C終了後の任意の段階において、第3フィルム(L3)から第1鋳型フィルム(M1)および第2鋳型フィルム(M2)を剥離除去した。剥離操作は円滑であった。これにより、(H2)/(V)/(H1)の層構成を有する第4フィルム(L4)、すなわち目的とする光学用シートが得られた。

## 【0059】光学用シート

この光学用シートの片方の外層を構成する硬化型樹脂硬化物層(H1)の表面粗度は、光の干渉を利用した非接触式表面粗さ計による測定で0.05 $\mu$ m(つまり $\pm 0.025\mu$ m)であった。また、この光学用シートの厚みは410 $\mu$ m、レターデーション値は5nm、可視光線透過率は90%、酸素透過率(ASTM D-1434-75に準じて測定)は0.1cc/24hr $\cdot$ m<sup>2</sup> $\cdot$ atm以下、表面の鉛筆硬度は2Hであった。

【0060】次に、この光学用シートの片面にITOによる厚さ2000オングストロームの透明電極をスパッタリング法により形成させた。この場合、光学用シートの両面には何らの処理を行わなかったにもかかわらず、ITO層の密着性は良好であった。このようにして得られた透明電極付きの光学用シートは、大型のSTN液晶用電極基板としての適性を備えていた。

## 【0061】実施例2

図2は本発明の光学用シートの製造法の他の一例を示した説明図である。

【0062】工程Bにおける第1鋳型フィルム(M1)として、厚さ100 $\mu$ m、表面粗度が平均で0.006 $\mu$ m、最

大で0.04 $\mu$ mのコロナ放電処理していない二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム(東洋紡績株式会社製の「A-4100」)の平滑面に予めITOによる厚さ2000オングストロームの透明電極(機能性層(F)の一例)をスパッタリング法により形成させたものを用いたほかは、実施例1を繰り返した。

【0063】これにより、(H2)/(V)/(H1)/(F)の層構成を有する片面透明電極付きの光学用シートが得られた。

## 【0064】実施例3

第1フィルム(L1)として、ポリビニルアルコール/ヨウ素系の厚み35 $\mu$ mの偏光膜からなる芯用樹脂層(V)を用いたほかは実施例1に準じて、(H2)/(V)/(H1)の層構成を有する偏光板(光学用シート)を得た。

## 【0065】実施例4

第1フィルム(L1)として、厚み40 $\mu$ m、レターデーション値350nmのポリビニルアルコール二軸延伸フィルムでできた位相差膜からなる芯用樹脂層(V)を用いたほかは実施例1に準じて、(H2)/(V)/(H1)の層構成を有する位相板(光学用シート)を得た。

## 【0066】

【発明の効果】本発明は、厚手の光り等方性基材シート層を用いない光学用シートにかかるものであって、作用の項でも詳述したように、レターデーション値が小さく、軸ずれを起こさず、厚手とすることも容易で、小型や中型はもとより大型のTNまたはSTN液晶用電極基板にも自在に対処することができ、工業的生産性の点でも有利で、しかも表面平滑性のすぐれたものも容易に製造することができ、また透明電極などの機能性層付きのシートを得ることも可能で、偏光板や位相板の製造の目的にも適用することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光学用シートの製造法の一例を示した説明図である。

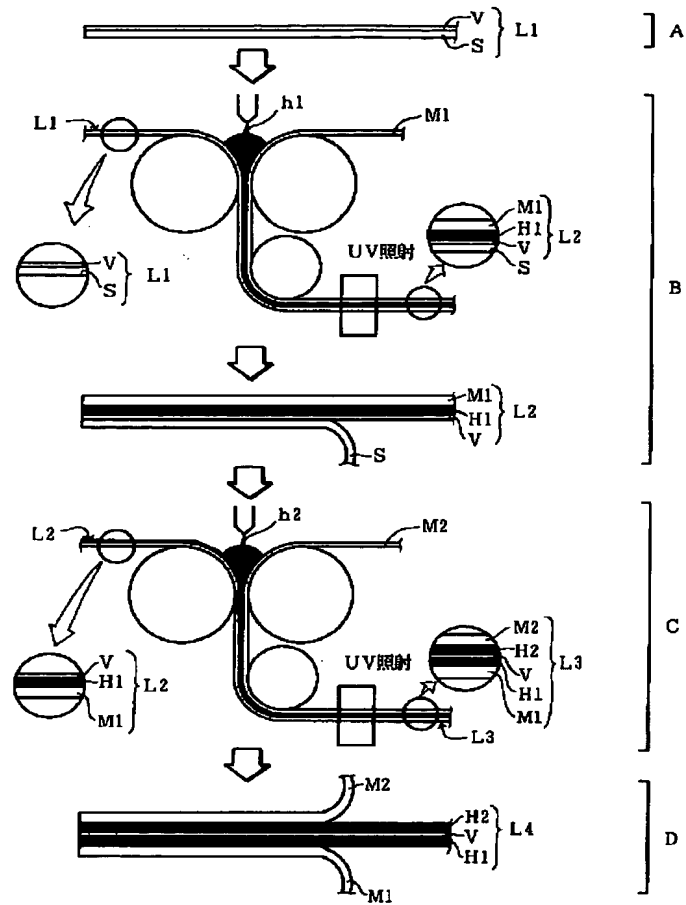
【図2】本発明の光学用シートの製造法の他の一例を示した説明図である。

## 【符号の説明】

- (L1)…第1フィルム、
- (L2)…第2フィルム、
- (L3)…第3フィルム、
- (L4)…第4フィルム、
- (S)…支持フィルム、
- (V)…芯用樹脂層、
- (M1)…第1鋳型フィルム、
- (M2)…第2鋳型フィルム、
- (h1), (h2)…ノンソルベント型硬化型樹脂液、
- (H1), (H2)…硬化型樹脂硬化物層、
- (F)…機能性層



【図1】



[illegible]